

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01143135 A**

(43) Date of publication of application: **05.06.89**

(51) Int. Cl.

**H01J 61/72**  
**H01J 65/00**

(21) Application number: **62299788**

(22) Date of filing: **30.11.87**

(71) Applicant: **USHIO INC**

(72) Inventor: **KAZUNAGA KENJI**  
**YOKOGAWA YOSHIHISA**  
**HIRAMOTO TATSUMI**

**(54) FLUORESCENT LAMP**

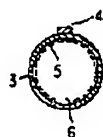
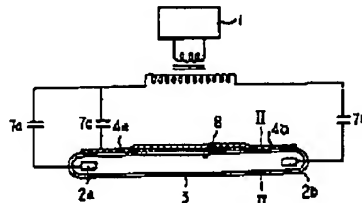
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain the preset illuminance distribution on the surface to be illuminated by coating phosphors on the inner wall of a luminous tube except a linear aperture section along the tube axis direction.

**CONSTITUTION:** A pair of electrodes 2a and 2b connected to a high-frequency power source 1 are arranged at both ends in a tubular luminous tube 3 formed with a linear discharge path, the third electrodes 4a and 4b are arranged near the electrodes 2a and 2b outside the luminous tube 3 and connected to the high-frequency power source 1. Phosphors 5 are coated on the inner face of the luminous tube 3, a linear aperture section 6 not coated with phosphors 5 is formed in the tube axis direction of the luminous tube 3, the third electrodes 4a and 4b are arranged at positions facing the aperture section 6. The glass constituting a tubular bulb is a dielectric substance and acts as a capacitor, ions and electrons in the plasma are accumulated or diverged in response to the frequency near the inside where the third electrodes 4a and 4b are arranged, and the intensity of this portion is relatively increased. The preset illuminance

distribution can be thereby obtained on the surface to be illuminated.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-143135

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月5日

H 01 J 61/72  
65/00

7442-5C  
A-7442-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 蛍光ランプ

⑯ 特 願 昭62-299788

⑰ 出 願 昭62(1987)11月30日

⑱ 発 明 者 数 永 健 二 兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ電機株式会社内  
⑱ 発 明 者 横 川 佳 久 兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ電機株式会社内  
⑱ 発 明 者 平 本 立 躬 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝日東海ビル19階  
ウシオ電機株式会社内  
⑲ 出 願 人 ウシオ電機株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝日東海ビル19階  
⑳ 代 理 人 弁理士 田原 寅之助

明 細 書

1. 発明の名称

蛍光ランプ

2. 特許請求の範囲

発光管内壁に、管軸方向に沿った線状のアーチャー部を除いて蛍光体を塗布し、電源に接続される第三電極を該アーチャー部と対向する発光管外面の所定位置に設け、該アーチャー部の輝度の使用目的に応じた分布を持たせることを特徴とする蛍光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、複写機などの原稿照明において、原稿をスリット状に照明し、そのスリット状に照明された原稿面をレンズ系を介して感光紙や感光ドラムなどへ投影する場合に使用される蛍光ランプや、更には原稿面や被照射面近傍に直接配置される蛍光ランプなどに関するものである。

〔従来技術とその問題点〕

蛍光ランプは、消費電力が少なく、発光効率が優れているので、上記の産業分野をはじめ、各種の用途に幅広く使用されつつある。これらの用途は、いずれにしても大きな光量を必要とするが、高周波電力で点灯させることによって、少ない消費電力で要求される光量を放射する蛍光ランプが実用化されている。蛍光ランプは、発光管の内面に蛍光体が塗布されているが、蛍光体より発する光は、発光管外部に放射する光よりも、発光管内に放射される光の方が多いので、発光管の内部は非常に明るい。このため、線状光源の場合は、発光管の内面の管軸方向に沿った細長い部分には蛍光体を塗布せずにアーチャー部を形成し、このアーチャー部から発光管内の光を放射させることが行われている。

ところで、直線状の蛍光ランプを複写機などの照明光源に使用する場合には、蛍光ランプの両端部の光量が減少するために、ランプ管面の照明面の放射照度分布は、中央部が大きく、両端に近い部分では小さくなっていた。このような照射面を

セルフォックレンズアレイ（商品名）で結像する場合は、当然両端部近傍の結像面照度は低く、また、通常の光学レンズ系で被照射面に投影して結像する場合は、「余弦4乗則」に従い、被照射面においては周辺部がより暗くなってしまう問題点がある。

これを解決するためには、中央部よりも両端部の光量を大きくし、被照射面における照度を所定の分布にする必要がある。そこで、例えば、照明光源と被照射面との間に蛍光ランプの長手方向に沿って、中央部の開口が狭く両端部の開口が広い調光手段を設け、この調光手段によって被照射面における光量を調節していた。また、場合によっては、放電路長が原稿巾よりもかなり大きい蛍光ランプを使用し、原稿端部での照度の低下を抑えていた。

しかし、これらの方法では、照明光源から出てきた光量を有効に利用しておらず、調光手段が占有する容積が必要であったり、必要以上に長い蛍光ランプを使用するという不具合があり、かかる

光源が小型で軽量の機器に組み込まれる場合、その機器の機能性を著しく阻害していた。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ランプ全長が短くても有効発光長の長い蛍光ランプであって、小型で軽量の機器に組み込むのに適し、被照射面上における照度を所定の分布にすることができる新規な蛍光ランプを提供することにある。

#### 〔発明の構成とその作用〕

上記目的を達成するために、本発明の蛍光ランプは、発光管内壁に、管軸方向に沿った線状のアーチャー部を除いて蛍光体を塗布し、電源に接続される第三電極を該アーチャー部と対向する発光管外面の所定位置に設けて構成する。

すなわち、電源に接続された第三電極を管形バルブ外面のアーチャー部と対向する所定位置に配置すると、管形バルブを構成するガラスは誘導体であるのでコンデンサとして作用し、第三電極が配置された内部近傍では、プラズマ中のイオン

や電子の集積と発散が周波数に応じて生じる。つまり、バリヤ放電が起るので、イオンや電子の密度が高くなり、その部分の輝度が相対的に大きくなる。従って、第三電極と対向するアーチャー部の輝度が大きくなるので、第三電極の取付位置およびその長さを適当に設計すれば、所定の輝度分布を得ることができ、使用目的に応じた輝度分布を有する蛍光ランプとすることができる。

#### 〔実施例〕

第1図は、画像読取用の蛍光ランプの説明図であって、高周波電源1に接続される一対の電極2a, 2bを放電路が直線状に形成された管形発光管3の内部両端に配置する。そして、発光管3の外面であって電極2a, 2bの近傍に第三電極4a, 4bを配置し、これも高周波電源1に接続する。第三電極4a, 4bは、細長い帯状の一枚の電極板からなり、中央部には絶縁物8が介在して第三電極4aおよび4bに分割されているが、それぞれを独立した電極板で構成しても良い。発光管3の内面には、第2図に示すように、蛍光体5が塗布さ

れているが、発光管3の管軸方向に蛍光体5の塗布されていない線状のアーチャー部6が形成されており、第三電極4a, 4bは、このアーチャー部6と対向する位置に配置されている。なお、7a, 7b, 7cはコンデンサであり、また図例では電極2a, 2bと第三電極4a, 4bは同一の高周波電源1に接続されているが、別個の高周波電源にそれぞれ接続してもよい。

次に具体的な数値例を示すならば、管形発光管3の外径は4.1mm、放電路の長さ、即ち電極2a, 2b間距離は63.5mmであり、発光管内部にはクリプトンガスが20トル（25℃）のガス圧で封入され、また、蛍光体5としてZn, SiO<sub>2</sub>:Mnが塗布されており、アーチャー部6の巾は2.4mmである。電極2a, 2b間には周波数が50KHzの高周波電力が印加されるが、電圧は495V、放電電流は10mAであり、消費電力は約5Wである。一方、第三電極4a, 4bは、巾が1.5mmのアルミニウム箔を発光管外面に密着せしめたものであるが、それぞれの長さは11.5mm

であり、電極 2a, 2b の先端から 9.5mm だけ中央部方向に伸びている。そして、容量が 25 pF のコンデンサ 7c を介して前記の高周波電源 1 に接続する。なお、電極 2a, 2b に接続されるコンデンサ 7a, 7b の容量はいずれも 110 pF である。そして、第三電極 4a, 4b に投入される電気量は約 2.2 W であり、従って、本実施例では全体の消費電力が約 7.2 W であるが、第三電極 4a, 4b には全体の 30% 弱の電気量が投入されている。この第三電極 4a, 4b に投入される電気量は高周波電源 1 の出力を変化させることによって変えられる。

かかる蛍光ランプの輝度分布を測定した。輝度分布の測定方法は、先端のスリット巾が 0.5mm のフォトガイドをアパーチャー部 6 に接触させ、このフォトガイドを 1mm ピッチで移動させながらアパーチャー部 6 からの光を受光器に導き、受光器のフォトダイオードの出力を記録した。また、比較例として、電極 2a, 2b 間すべてに第三電極を設けたもの、および第三電極を設けないものの輝

度分布も測定した。その結果を第 3 図に示すが、第 3 図は各蛍光ランプのそれぞれの最高輝度を 100 とした相対値で表示してある。

これから理解できるように、第三電極 4a, 4b を設けた部分が最高輝度になり、第三電極 4a, 4b を設けない中央部よりも 20% 程度輝度が大きい。そして、第三電極 4a, 4b を配設した部分の輝度は第三電極 4a, 4b の大きさおよびコンデンサ 7c の容量を変えることによって調節することができる。従って、複写機の高輝度照明用ランプのように、中央部よりも両端部が大きな光量を要する場合にも、調光手段などを使用せずに、光電変換面である被照射面上の照度分布を均一にできる。従って、放射光の利用率が高く、また、被照射区域としては、放電路長の長さをほぼ一杯に使用可能となるので、従来のように、必要以上に長い蛍光ランプを使用する必要もなくなる。このため、小型で軽量の機器に組み込む蛍光ランプとして都合の良いものを提供できるばかりでなく、複写機のように、スリット露光照明方式を採用した光学

機械の蛍光ランプとして優れたものが提供できる。更には、第三電極 4a, 4b の大きさおよびコンデンサ 7c の容量に加えて第三電極の位置および個数を変化させれば所定の輝度分布を自由に得ることができ、複写機に限らず、あらゆる使用目的に応じた輝度分布を有する蛍光ランプとすることができる。これに対して、電極 2a, 2b 間すべてに第三電極を設けたもの、および第三電極を設けないものはいずれも輝度分布がほぼフラットになっており、輝度分布は一定である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、線状に長いアパーチャー部を有する蛍光ランプにおいて、その長手方向に沿って光の放射強度を任意に変えることができるので、被照射面で蛍光ランプの長手方向で必要とされる所定の照度分布を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明実施例の説明図、第 2 図は第 1 図の II-II 線での断面図、第 3 図は輝度分布の説

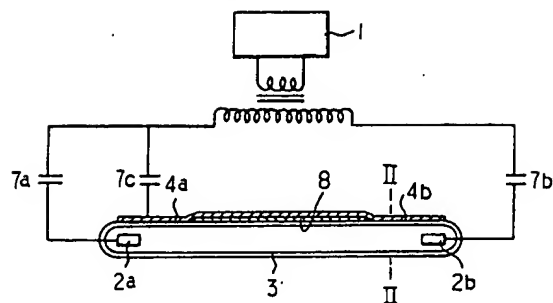
明図である。

|           |               |
|-----------|---------------|
| 1 … 高周波電源 | 2a, 2b … 電極   |
| 3 … 発光管   | 4a, 4b … 第三電極 |
| 5 … 蛍光体   | 6 … アパーチャー部   |

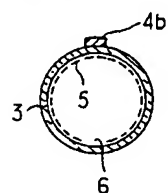
出願人 ウシオ電機株式会社

代理人 弁理士 田原貢之助

第 1 図



第 2 図



第 3 図

